

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-23636

⑪ Int. Cl.³

C 08 J 9/22

// B 29 D 27/00

識別記号

C F F

庁内整理番号

7365-4F

2114-4F

⑬ 公開 昭和57年(1982)2月6日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 硬質ポリウレタンフォームの廃材を利用した
断熱材の製造方法

⑮ 特 願 昭55-87120

⑯ 出 願 昭55(1980)6月26日

⑰ 発 明 者 服部源次郎
名古屋市東区飯田町3丁目1番
地

⑱ 発 明 者 小久保行雄

岡崎市若松町字石橋13番地

⑲ 出 願 人 井上エムティー株式会社
名古屋市中村区名駅南二丁目13
番4号

⑳ 出 願 人 岡崎ウレタン工業株式会社
岡崎市大樹寺2丁目6番地10

㉑ 代 理 人 弁理士 入山宏正

明 細 書

1. 発明の名称

硬質ポリウレタンフォームの廃材を利用した断
熱材の製造方法

2. 特許請求の範囲

1 硬質ポリウレタンフォームの廃材を粉砕又は
切断して得られるものに、結合剤として、ポリ
オール類100重量部に対してイソシアネート
類50乃至300重量部を反応させて得られ且
つ遊離のイソシアネートが1乃至48%含まれ
る硬質ポリウレタンフォーム用のプレポリマー
を使用し、成形型において加熱水蒸気により反
応硬化させた後、さらに加熱し、乾燥すること
を特徴とする硬質ポリウレタンフォームの廃材
を利用した断熱材の製造方法。

2 硬質ポリウレタンフォームの廃材を粉砕又は
切断して得られるものが、大粒径に粉砕又は切
断したものと小粒径に粉砕又は切断したものと
を所定割合に混合したものである特許請求の範
囲第1項記載の硬質ポリウレタンフォームの廃

材を利用した断熱材の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、硬質ポリウレタンフォームの廃材を
利用した断熱材の製造方法、特に硬質ポリウレタ
ンフォームの廃材を粉砕又は切断したものに結合
剤として遊離のイソシアネートが1乃至48%含
まれる硬質ポリウレタンフォーム用のプレポリマー
を使用して加熱水蒸気により反応硬化させる硬
質ポリウレタンフォームの廃材を利用した断熱材
の製造方法に関する。

近年、硬質ポリウレタンフォームは、その優れ
た断熱性により、発泡スチロール、グラスウール
、石膏ボード等に対し、より広い産業分野におい
て断熱材として利用されている。

ところが、硬質ポリウレタンフォームを断熱材
としての各種用途に適用し得る製品に成形加工す
る際には、例えばブロック発泡やモールド発泡等
の発泡工程をも含めた多くの工程を段階的に経て
成されるのであるが、この際多量の断材や破材等
の廃材が生じる。

しかし、これらの廃材は元々極めて安定な密度の小さい合成樹脂体であるから、これをそのまま埋立や焼却等で処分する場合には、大きな公害問題を惹起するおそれがある。

一方、これらの廃材は、本質的には硬質ポリウレタンフォームの優れた断熱性を具備しているものである。

そこで、公害問題を惹起するおそれをなくすとともに、廃材の再生有効利用による省資源化の観点も含めて、これらの廃材を断熱材として利用することが要求される。

従来、軟質ポリウレタンフォームの同様の廃材については、これを利用して、ソファやベッド等の家具類のクッション材として使用できるリボンディングフォームの製造が実施されている。

しかし、量的には軟質ポリウレタンフォームの廃材の略2倍量も発生し、今後さらに増加することが予測されている硬質ポリウレタンフォームの廃材については、このような再生有効利用の適当な方法がない。

- 3 -

(a) これをさらに加熱し、乾燥させること
以上の各要素を備えて構成されているが、これには、製品である断熱材に断熱性と強度との双方をより良く具備させるため、硬質ポリウレタンフォームの廃材を粉砕又は切断したものとして、大粒径に粉砕又は切断したものと小粒径に粉砕又は切断したものとを所定割合に混合したものを使用する場合が含まれている。

以下、本発明の構成を、その概略の工程図である図面に基づき詳細に説明する。

先ず、原料として、硬質ポリウレタンフォームの廃材を切断又は粉砕して略20mm以下のチップ状とする。

一方、結合剤として、ポリオール類100重量部に対して、イソシアネート類50乃至300重量部を所要時間加熱かくはんしつつ反応させ、遊離のイソシアネートが1乃至48%含まれる硬質ポリウレタンフォーム用のプレポリマーを生成する。この場合、ポリオール類としては、トリレンジイソシアネート又はメタフェニレンジイソシア

本発明は、かかる実情に鑑みて、前記のような要求に応えるべく、硬質ポリウレタンフォームの廃材を利用した断熱材の製造方法を提供するもので、その目的は、少くとも石膏ボードよりは優れ、発泡スチロールやグラスウール等と同程度の断熱性を有し、且つ建築用の断熱材として使用され得る強度をも具備する断熱材を製造することであり、併せて公害問題を惹起するおそれをなくし、廃材の再生有効利用による省資源化をする点にある。

これらの目的を達成する本発明は、

- (a) 硬質ポリウレタンフォームの廃材を粉砕又は切断すること
- (b) 結合剤として、ポリオール類100重量部に対してイソシアネート類50乃至300重量部を反応させて得られ且つ遊離のイソシアネートが1乃至48%含まれる硬質ポリウレタンフォーム用のプレポリマーを使用すること
- (c) 成型型において上記(a)と(b)とを混合したものを加熱水蒸気により反応硬化させること

- 4 -

ネート等が使用される。

そして、温度40～120℃程度で、10分～2時間程度加熱かくはんする。このプレポリマーに芳香族炭化水素又はハロゲン化炭化水素等の溶剤を加えて混合、希釈し、その粘度を下げた状態のものを準備する。

次に、前記したチップ状の硬質ポリウレタンフォームの廃材を計量した所要量に、前記した粘度を下げた状態のプレポリマーをスプレー塗布しつつ、30秒～5分間混合する。この場合、プレポリマーの塗布量が、チップ状の硬質ポリウレタンフォームの廃材100重量部に対し5～30重量部程度となるようにする。

最後に、以上のようにして塗布、混合されたものを計量し、その所要量を成型型に投入して圧縮し、加熱水蒸気により反応硬化させ、引き続いて熱風により反応硬化を促進させつつ完了させると同時に吸水分を蒸発させて乾燥する。この場合、金型、樹脂型又は木型のいずれでもよく、圧縮の程度を調節することによつて、製品である断熱材

の密度、硬さ等を調節することができる。また、圧縮したものを30秒～10分間程度保持してブレポリマーを反応硬化させるが、この際の反応硬化を促進させるための加熱水蒸気は、蒸気圧0.6～7.5 kg/cm²程度のものを成形型への前記塗布、混合されたものの投入量に応じて、30秒～10分間程度注入する。さらに、反応硬化を促進させつつ完了させると同時に吸水分を蒸発させて乾燥するための熱風は、これもまた前記塗布、混合されたものの投入量に応じて、温度60～150℃程度のものを10～30分間程度送風する。

かくして、熱伝導率0.030～0.034 Kcal/mh℃程度、圧縮強度1.30～1.59 kg/cm²、曲げ強度1.70～3.20 kg/cm²程度の、石膏ボードよりも優れ、発泡スチロールやグラスウール等と同程度の断熱性と、通常の硬質ポリウレタンフォームボードに劣らない強度とを具備して、建築用に使用され得る良好な特性の断熱材が得られる。

もつとも、本発明者らが種々の組合せて繰り返しの試験を行つた結果、硬質ポリウレタンフォー

ムの廃材を粉碎又は切断する際の程度が製品である断熱材の断熱性と強度とに影響を与え、概して、大粒径に粉碎又は切断したものを原料とする場合には、断熱性は良くなるが強度が劣るようになり、逆に小粒径に粉碎又は切断したものを原料とする場合には、断熱性は悪くなるが強度が得られるようになる傾向がある。そして、断熱性と強度との双方をより良く具備させるためには、大粒径に粉碎又は切断したものと小粒径に粉碎又は切断したものとを、製品である断熱材に要求される特性に応じて、適宜所定割合に混合したものを原料とするのが良い。一例を挙げれば、5～2.0 mmφ程度の粒径のもの1と1～5 mmφ程度の小粒径のものとを等量ずつ混合する。

以上説明した通りであるから、本発明には次のような効果がある。

- (1) 従来廃棄されていた硬質ポリウレタンフォームの廃材から、建築用の断熱材として使用され得る断熱性と強度とを具備するものを製造することができる。

- (2) 前記(1)より、公害問題を惹起するおそれもなくし、廃材の再生有効利用による省資源化をすることができる。

・実施例

硬質ポリウレタンフォームの成形加工の際に生じる硬質ポリウレタンフォームの廃材を粉碎又は切断して、5～10 mmφの大粒径のもの100重量部に対し1～5 mmφの小粒径のもの50重量部を混合したものを得、これを原料とした。

一方、分子量3000のポリエチレングリコール100重量部に対しトリレンジイソシアネート70重量部を添加し、80℃にて2時間加熱かくはんして、遊離のイソシアネートが9.8%含まれるブレポリマーを得た。

そして、このブレポリマー3.5 kgにトルエン3.5 kgを加えて混合、希釈し、これを前記原料70 kgにスプレー塗布しながら3分間混合した。

この後、1500 mm×2000 mm×1000 mmの成形型に投入して圧縮した。圧縮後、蒸気圧0.6 kg/cm²の加熱水蒸気を5分間注入して反応硬化

させ、さらに90℃の熱風を20分間送風して、反応硬化を促進させつつ完了させると同時に乾燥した。

この結果、密度0.062 g/cm³、熱伝導率0.031 Kcal/mh℃、圧縮強度1.33 kg/cm²、曲げ強度2.89 kg/cm²の、建築用として使用され得る良好な特性の断熱材が得られた。

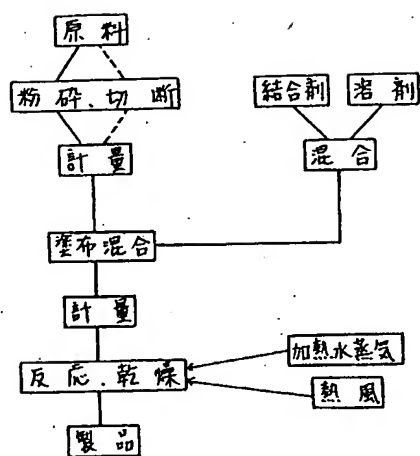
4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の一例としての概略の工程図である。

特許出願人 エム・テー・ピー化成株式会社

岡崎ウレタン工業株式会社

代理人 弁理士 入 山 宏 正



PAT-NO: JP357023636A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 57023636 A
TITLE: PREPARATION OF HEAT INSULATING MATERIAL WITH
WASTE MATERIAL OF RIGID POLYURETHANE ROAM
PUBN-DATE: February 6, 1982

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
HATTORI, GENJIRO
KOKUBO, YUKIO

ASSIGNEE-INFORMATION:	
NAME	COUNTRY
INOUE MTP CO LTD	N/A
OKAZAKI URETHANE KOGYO KK	N/A

APPL-NO: JP55087120

APPL-DATE: June 26, 1980

INT-CL (IPC): C08J009/22, B29D027/00

US-CL-CURRENT: 525/458

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain the titled heat insulating material, having a strength not inferior to that of a urethane foam, and usable for building, by mixing a prepolymer containing free isocyanate with a crushed waste material of rigid polyurethane foam, etc., and reacting and curing the prepolymer with superheated steam.

CONSTITUTION: A waste material of rigid polyurethane foam is pulverized or cut to a chiplike waste material having a diameter of about 20mm ϕ or less. 100prs.wt resultant material is then mixed with 5 \sim 30pts.wt

solution
prepared by adding a solvent, e.g. an aromatic hydrocarbon, to a
prepolymer for
a rigid polyurethane containing 1~48% free isocyanate obtained by
reacting
100pts.wt polyol with 50~300pts.wt isocyanate to reduce the
viscosity of
the prepolymer as a binder by the spray coating, etc. The resultant
mixture is
then compressed in a mold, reacted and cured by injecting superheated
steam of
vapor pressure 0.6~7.5kg/cm² for 30sec-10min thereinto.
Hot air
at 60~150°C is then blown on the cured material for
10~30min to
evaporate the absorbed water and dry the cured material.

COPYRIGHT: (C)1982,JPO&Japio